

吉林省长白山玄武岩覆盖区区域地球物理方法有效性研究

Study on the effectiveness of regional geophysical methods in the basalt covered area of Changbai Mountain, Jilin Province

李志闯 许志河 李光祥 杨 闯
(吉林省勘查地球物理研究院, 吉林 长春 130000)

摘 要:吉林省长白山玄武岩覆盖区鸭绿江沿岸深层地热资源潜力丰富,其中已知浅层低温热液型矿床如:十五道沟金矿、十八道沟银铅锌矿。吉林省长白山玄武岩覆盖区属辽吉古元古代裂谷(Ⅲ)鸭绿江拗陷(Ⅳ)的南缘,区域上八道沟-长白县东西向深大断裂及其次级断裂与十五道沟、十八道沟构造密切相关。因此在研究区及周边开展区域地球物理找矿工作。找矿潜力巨大。

关键词:吉林省玄武岩覆盖区;低温热液矿床;地球物理方法

Abstract:It is rich potential of deep geothermal resources along Yalu River in the basalt covered area of Changbai Mountain, Jilin Province, among which the known shallow epithermal deposits are: shiwudaogou gold deposit (spot), shiqidaogou silver lead zinc mine (spot). The basalt covered area of Changbai Mountain in Jilin province belongs to the south margin of Yalujiang depression (Ⅳ) of Liaoji Paleoproterozoic rift (Ⅲ). Badaogou Changbai County deep east-west fault and its secondary faults are closely related to the 15daogou and 18daogou structures. Therefore, regional geophysical prospecting is carried out in and around the research area. There is great potential for prospecting.

Key words:Basalt covered area Jilin province; Epithermal deposit; Geophysics

中图分类号:P631

文献标识码:A

文章编号:2096-4390(2020)26-0191-02

吉林省玄武岩覆盖区位于吉林省东南部,其面积约占吉林省总面积的六分之一,由于大面积被玄武岩覆盖,故迟迟未开展地质-地球物理勘查工作,本文通过对研究区开展地球物理方法研究,目的在于研究该区浅层低温热液型矿产。通过重力、磁测及复电阻率测量,认为该区高重力、高磁及低阻高极化的特征具有热液型矿床的潜力。

1 概况

吉林省玄武岩覆盖区错草顶子气纳微金属异常(LQN3号、LQN8号)位于新近系船底山组玄武岩覆盖区边缘部位,异常周边出露地层有古元古代老岭群珍珠门组、花山组地层。侵入岩有晚侏罗世晚期斑状花岗岩、晚侏罗世早期闪长岩。火山岩有白垩纪林子头组和新近系船底山组玄武岩。推测基岩为元古代花山组地层、古元古代珍珠门组地层、新近纪土门子组砂岩和晚侏罗世闪长岩。

2 地球物理研究

2.1 1:10000 高精度重力剖面测量

对LQN3异常布置2条重力剖面,LQN8异常布置了1条重力剖面,从重力剩余异常曲线看,PM7呈两低一高形态、PM3呈一高一低形态、PM20呈一低一高形态。PM7剩余重力异常值变化范围为3mgal。南部低缓剩余重力异常变化范围为0.5mgal,对应地表出露船底山组玄武岩,经重力反演推断玄武岩下为侏罗系低密度深成闪长岩侵入。中部11-5点极高异常区剩余重力异常变化范围为2.5mgal,对应地表出露船底山组玄武岩,推测极高异常区为该区域密度最大的珍珠门组大理岩。北部异常区基本形态及数值与南部基本一致,最北侧值更低,推测为地下地质情况基本一致,侏罗系闪长岩埋深较南部浅。

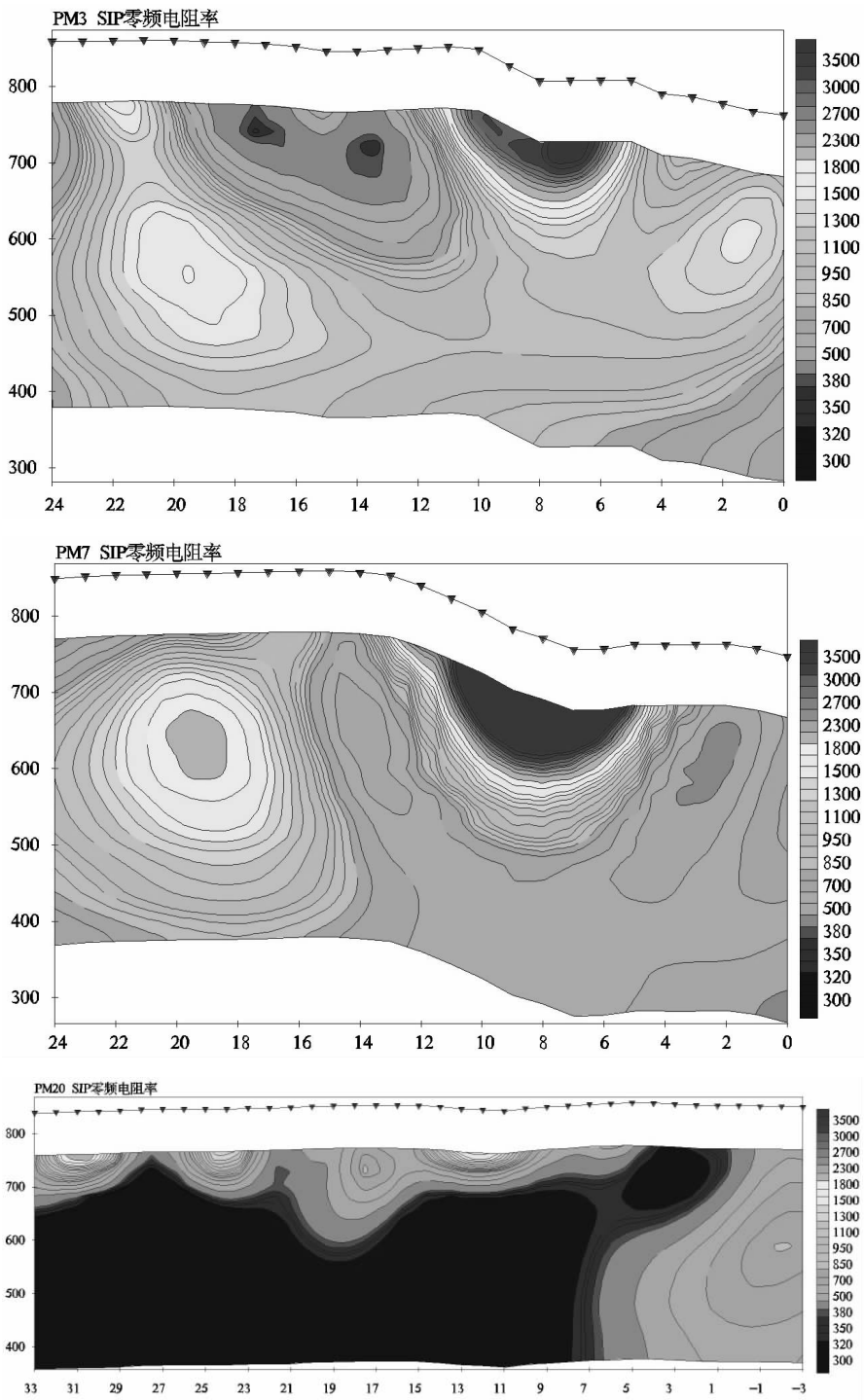
PM20南部极低重力值、低缓变化异常区对应地表出露船底山组玄武岩,经重力反演推断玄武岩下为第三系土门子组泥岩。北部高异常区对应地表出露花山组二云片岩、十字二云片岩,推测深部高异常区为同一地质体。

PM3、PM7线距200m,重力剩余异常曲线基本一致,缺失北侧重力剩余异常负值,推测地下地质情况基本一致。

2.2 复电阻率SIP剖面测量

从复电阻率(SIP)电阻率剖面可见PM7、PM3呈南部中高视电阻率异常值,北部为极高视电阻率异常值。PM20呈南部、中部为低视电阻率异常值,北部为高视电阻率异常值。PM7南部24-16点中高视电阻率异常值结合物性资料推测为侏罗系深成闪长岩侵入。北部12-5点极高视电阻率异常值推测为该区域视电阻率最大值的珍珠门组大理岩。深层侵入岩与珍珠门组大理岩接触带16-14点存在视电阻率 $\rho < 500 \Omega \cdot m$ 条带状低视电阻率异常推测可能为构造引起,视极化率 $J > 4\%$ 推测为高硫化物存在,时间常数 $\tau > 5 \mu s$ 推测该极化体为密集浸染状金属矿化或石墨化、频率相关系数 $c < 0.5$ 推测极化体内极化颗粒较不均匀。综合四参数异常值,推测该处岩浆岩上侵结晶分异硫化物大量堆积于构造、断裂处引起高视极化率J异常,与珍珠门组大理岩接触带形成矽卡岩型矿床,电流传导时间较长导致时间常数 τ 异常、侏罗系闪长岩沿构造、断裂上侵地质环境剧烈变化导致矿物颗粒分布不均匀,导致频率相关系数c异常。瞬变电磁法(TEM)视电阻率15点附近存在条带状异常且倾向于复电阻率(SIP)一致,进一步印证该断裂存在。6-4点浅部电性特征与16-14点基本一致。

PM3与PM7剖面线距200m,地质情况基本一致。南部



24-20 点中高视电阻率异常值结合物性资料推测为侏罗系深成闪长岩侵入。北部 10-0 点极高视电阻率异常值推测为该区域视电阻率最大值的珍珠门组大理岩。深层侵入岩与珍珠门组大理岩接触带 11-8 点存在视电阻率 $\rho < 500 \Omega \cdot m$ 条带状低视电阻率,视极化率 $J > 4\%$,时间常数 $\tau > 5 \mu s$ 、频率相关系数 $c < 0.8$ 。综合四参数异常值,推测该处岩浆岩上侵结晶分异硫化物大量堆积于构造、断裂处引起高视极化率 J 异常,与珍珠门组大理岩接触带形成矽卡岩型矿床,电流传导时间较长导致时间常数 τ 异常、侏罗系闪长岩沿构造、断裂上侵地质环境剧烈变化导致矿物颗粒分布不均匀,导致频率相关系数 c 异常。瞬变电磁法 (TEM) 视电阻率 9 点附近存在条带状异常且倾向于复电阻率

(SIP)一致,进一步印证该断裂存在。17-15 点浅部电性特征与 11-8 点基本一致。

PM20 与 PM7、PM3 地质情况不一致。南部 33-10 点中低视电阻率异常值结合物性资料推测为第三系土门子组砂岩及硅藻土。北部 10 到 -3 点中极高视电阻率异常值推测为地表出露花山组二云片岩、十字二云片岩。第三系土门子组砂岩与花山组二云片岩接触带 17-13 点存在视电阻率 $\rho < 300 \Omega \cdot m$ 条带状低视电阻率,视极化率 $J > 2\%$,时间常数 $\tau > 5 \mu s$ 、频率相关系数 $c < 0.8$ 。综合四参数异常值,推测该处存在断裂、构造。

3 结论及讨论

通过对吉林省玄武岩覆盖区错草顶子附近开展大比例尺地球物理调查工作获得以下结论:

(1)研究区 PM7 剖面南侧高重力、高磁、低阻及高极化率的地球物理特征具有寻找浅层低温热液型矿床的潜力。

(2)吉林省玄武岩覆盖区开展大比例尺地球物理调查工作是在该地区的一种探索,重力剖面能够精细反应不同密度的地质体,有着较高精度的水平分辨率,复电阻率 (SIP)适用于重点物化探异常和能够显示明显矿化信息的异常区域进行查证和评价,但施工难度大、效率低。通过上述说明地球物理方法在玄武岩覆盖区的有效性。

参考文献

[1]吉林省勘查地球物理研究院,吉林省临江市大湖煤矿-红土山盆地煤炭资源预查报告,2011.